

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-040487

(43)Date of publication of application : 10.02.1995

(51)Int.Cl.

B32B 5/26

B32B 5/02

B32B 7/04

B32B 15/02

B32B 15/04

(21)Application number : 05-184180

(71)Applicant : KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 26.07.1993

(72)Inventor : ITO YUTAKA

## (54) NONWOVEN FABRIC STRUCTURE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a lightweight soft nonwoven structure which has high heat resistance, flame retardancy, is excellent in heat insulation, radiation shield, flame insulation, and little in deformation at a high temperature.

CONSTITUTION: As an nonwoven structure 1 wherein organic fiber nonwoven fabric of at least 23% oxygen index is laminated on one surface or both surfaces of fabric or texture 3 of a fiber having polymeric fiber of at least 300°C in decomposition temperature or melting temperature principally, integrated by intertwining treatment, and its ply separation force is at least 2kg/2.5cm, a heat resistant binder resin is, if necessary, used and it is lightweight, stable in form, highly strong, and has high heat resistance and fire retardancy.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平7-40487

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B	5/26	7421-4F		
	5/02	A 7421-4F		
	7/04	7148-4F		
	15/02			
	15/04			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-184180

(22) 出願日 平成5年(1993)7月26日

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 伊藤 裕

大阪市北区梅田1丁目12番39号 株式会社

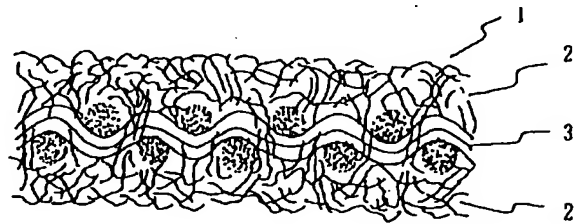
クラレ内

(54) 【発明の名称】 不織布構造物

(57) 【要約】

【目的】 高い耐熱性と難燃性を有し、断熱性、遮熱性、遮炎性に優れ、高温下で形態変化の小さい、防護シートおよび防護衣料に適した軽量で柔軟な不織布構造物を得る。

【構成】 分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維を主体とした繊維の編地または織地の一面または両面に、酸素指数が23%以上の有機繊維不織布を積層して絡合処理により一体化し、その層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上である不織布構造物として、必要に応じて耐熱性バインダー樹脂を使用した、軽量で形態の安定な高強度で、高い耐熱性と難燃性を有する柔軟な不織布構造物である。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維を主体とした繊維の編地または織地の少なくとも一面に酸素指数23%以上の有機繊維不織布が積層され、該編地または織地と有機繊維不織布の層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上である不織布構造物。

【請求項2】 分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維を主体とした繊維の編地または織地の少なくとも一面に酸素指数23%以上の有機繊維不織布が積層され、該編地または織地と有機繊維不織布の層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上である不織布構造物の少なくとも一面にアルミニウム微粉末が固着されている不織布構造物。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高い耐熱性と難燃性を有する断熱性、遮炎性に優れた軽量で柔軟な不織布構造物に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来、遮熱シートや遮熱防護衣料には、難燃性繊維の織物に難燃性樹脂加工をしたシートや難燃性繊維の織物にアルミニウム微粉末を付着させた生地が使用されている。また、耐熱性・難燃性の繊維不織布は、例えば、非難燃性繊維の不織布に微粒子状難燃性物質を包含させた難燃性不織布が特公昭63-57540号公報に、接着剤としてアルキルケイ酸エステルの加水分解縮合物を用いたガラス繊維または芳香族ポリアミド繊維不織布が特公平2-36705号公報に、熱分解温度が230℃以上の繊維からなる不織布をフッ素系樹脂で処理した繊維構造物が特開平2-210071号公報に、溶媒と熱圧で表面を平坦化した芳香族ポリアミド繊維不織布が特公平2-35064号公報に、基布の一面にアラミド繊維と熱可塑性ポリエステル繊維からなる混合繊維ウェブを積層し、ニードルパンチして得た耐熱性ニードルカンバスが実開平2-46899号公報に、芳香族ポリアミド繊維と綿の混紡織物に芳香族ポリアミド繊維と炭化繊維の混合繊維不織布を積層し、耐熱性繊維の糸で縁を縫製加工した産業用耐熱耐炎シートが実開平2-99991号公報に、芳香族ポリアミド繊維と未延伸ポリエステル繊維の混合繊維からなる繊維間が融着されている耐熱性不織布が特公平2-40779号公報に提案されている。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の難燃性繊維の繊維構造物では、耐熱性・遮熱性が不十分であった。また、芳香族ポリアミド繊維のような耐熱性繊維の不織布に耐熱性樹脂を含有させたシート状物では、柔軟性・可撓性が損なわれて用途が限定されたものとなる。一方、芳香族ポリアミド繊維と未延伸ポリエステル繊維のような低熔点重合体繊維の混合繊維からなる繊維間が融着さ

れた耐熱性不織布では、高温下で形態変化を生じるため余り高い温度では使用できないといった問題がある。

【0004】 本発明の目的は、高い耐熱性と難燃性を有し、断熱性・遮熱性・遮炎性に優れた、高温下で形態変化の小さい防護シートおよび防護衣料に適した軽量で柔軟な不織布構造物を提供することにある。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維を主体とした繊維の編地または織地の少なくとも一面に酸素指数23%以上の有機繊維不織布が積層され、該編地または織地と有機繊維不織布の層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上である不織布構造物である。

【0006】 また、本発明は、分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維を主体とした繊維の編地または織地の少なくとも一面に酸素指数23%以上の有機繊維不織布が積層され、該編地または織地と有機繊維不織布の層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上である不織布構造物の少なくとも一面にアルミニウム微粉末が固着されている不織布構造物である。

【0007】 本発明の編地または織地に使用する分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維は、例えば、ポリ(m-フェニレンイソフタルアミド)、ポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)、芳香族ジイソシアネートと芳香族ジカルボン酸の重合体などからの芳香族ポリアミド系繊維、6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸とp-ヒドロキシ安息香酸の縮合重合体、p-ヒドロキシ安息香酸とエチレンテレフタレートとの縮合重合体、p-ヒドロキシ安息香酸とビスフェノールテレフタレートとの縮合重合体などからの全芳香族ポリエステル繊維、ポリテトラフロロエチレン繊維、アクリル酸化繊維および難燃化再生セルロース繊維などから選ばれた1種類または2種類以上の繊維のステープル繊維またはフィラメント糸である。この繊維の単繊維度は所望する用途によって異なるが、通常は繊維度0.7~12デニールである。また高温特性を損なわない範囲でポリエチレンテレフタレート繊維、ポリビニルアルコール系繊維、アクリル系繊維などのステープル繊維またはフィラメント糸を分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維に混織してもよい。ステープル繊維は紡績糸として、またフィラメント糸はマルチフィラメント糸またはその加工糸として製編または製織する。編織組織としては、通常の製編織法で得られる平織地、三軸織地、トリコット編地、ラッセル編地、ネット編地などが挙げられる。

【0008】 本発明の織地または編地は繊維密度が7~25本/25mmまたは空隙率が10~60%の編地または織地が好ましい。空隙率が小さいまたは繊維密度が高いと、編織地と不織布の繊維間および不織布内の繊維間の絡合が不十分で層間剥離強度が小さく組織の安定な構造物が得られないことがある。一方、空隙率が大きいまた

は繊維密度が小さいと、形態の安定な切断強度の高い構造物が得られないことがある。なお、編地または織地の空隙率は、例えば、投影法または透過光で測定することができる。

【0009】本発明の不織布を構成する酸素指数が23%以上の有機繊維としては、例えば、上記の芳香族ポリアミド系繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ポリテトラフロエチレン繊維、難燃化再生セルロース繊維、難燃化ポリエステル繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリ塩化ビニル/ポリビニルアルコール混合紡糸繊維などの、繊維を構成する重合体が難燃性である繊維あるいは繊維形成までの過程で難燃剤を含有させた繊維などから選ばれた1種類または2種類以上の繊維が用いられる。本発明にいう酸素指数（LOI値とも言う）はJISK-7201「酸素指数法による高分子材料の燃焼試験方法」に基づいて測定した値である。用いられる繊維は繊維長が0.7~12デニールの短繊維である。短繊維の繊維長は湿式法による繊維ウェブでは繊維長3~30mm、乾式法による繊維ウェブでは繊維長30~120mmが好適である。この範囲外では良好な繊維絡合体が得られない。

【0010】次に、不織布構造物の製造法について説明する。まず、前述の短繊維を通常の湿式法または乾式法で繊維ウェブとする。このとき繊維ウェブの重量は目的とする不織布構造物によって異なるが、通常、平均重量が30~1000g/m<sup>2</sup>である。次いで、この繊維ウェブを先に述べた編地または織地の一面または両面に積層し、ニードルパンチ法、微細孔ノズルから10~200Kg/cm<sup>2</sup>の高圧水流を噴射して処理する水流絡合処理法などで処理して三次元的な繊維絡合体とする。絡合処理は編地または織地の組織を損なうことなく高度の繊維絡合が得られるので、高圧水流絡合処理を主体とする処理が好ましい。絡合処理の程度は、得られた不織布構造物の不織布層と編地または織地との層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上、好ましくは3Kg/2.5cm以上にあることである。層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上であれば、実用製品には十分である。また、層間剥離強度を上げるために不織布構造物に対して耐熱性バインダー樹脂を少量付与してもよい。耐熱性バインダー樹脂を用いると、構造物の風合いを硬化させるため不織布構造物に対して15重量%以下の使用が好ましい。

【0011】編地または織地と不織布を一体化した不織布構造物には、熱プレス処理して表面の平滑化、表面のエンボス模様付け、不織布構造物の高密度化、繊維間の部分接合などを行ってもよい。必要ならば熱プレス前に、不織布構造物に構成繊維の溶剤または膨潤剤を少量付与してもよい。また、難燃剤の付与や着色処理を施すこともよい。更に、不織布構造物に高い遮熱性、遮炎性を付与するために、不織布構造物の少なくとも一面にアルミニウム微粉末を固着させて、アルミニウム面とすることが好ましい。

【0012】本発明の不織布構造物は、軽量で高い耐熱性と難燃性を有しており、断熱性・遮熱性・遮炎性などに優れた柔軟なシート状物であり、例えば、消防用、高温作業用などの防護衣料、防護手袋、防護帽子などや溶接現場の防護シート、保温材、遮熱材、断熱材、自動車や船舶などの内装材などの用途に有用である。

【0013】以下に、本発明の不織布構造物を図面に説明する。図1および図2は、本発明の不織布構造物の一例の断面模式図であり、図1は編地または織地の両面に不織布を積層し、絡合処理により一体化した不織布構造物で、1は不織布構造物、2は繊維絡合不織布、3は編地または織地である。図2は編地または織地の両面に不織布を積層し、絡合処理により一体化した不織布構造物の一面にアルミニウム微粉末による被覆層を形成した不織布構造物で、1は不織布構造物、2は繊維絡合不織布、3は編地または織地、4はアルミニウム被覆層である。

【0014】

【作用】本発明は、分解温度または熔融温度が300℃以上の重合体繊維を主体とした繊維の編地または織地の一面または両面に、LOI値が23%以上の有機繊維不織布を積層して絡合処理により一体化し、その層間剥離強度が2Kg/2.5cm以上である不織布構造物として、必要に応じて僅かな耐熱性バインダー樹脂を使用した、軽量で形態の安定な高強度で高い耐熱性と難燃性を有する柔軟な不織布構造物である。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施態様を実施例で説明する。なお、実施例中の%および部は断りのない限り、重量に関するものである。

【0016】実施例1

6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸とp-ヒドロキシ安息香酸の縮重合体よりなる全芳香族ポリエステル繊維〔分解開始温度が400℃以上、LOI値が37.5%〕の500dt/125fil/3のマルチフィラメント糸を用い、経緯織り密度10×10本/25mmの平織布（空隙率25%）を作った。一方、上記全芳香族ポリエステル繊維の繊維2dt、繊維長51mmの短繊維を用い、カード、ランダムウェバーを通して平均重量100g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを作り、平織布の両面に積層した。次いで、不織布積層体を移動に支障のない程度に絡合処理するため、40番のレギュラーニードルで両面から合計60パンチ/cm<sup>2</sup>のニードルパンチを行った後、直径0.1mmの孔が1mm間隔で1列に配列した噴射ノズルを備えた高圧水流噴射装置を用い、第1段目が35Kg/cm<sup>2</sup>、第2段目が50Kg/cm<sup>2</sup>、第3段目および第4段目が90Kg/cm<sup>2</sup>の条件で不織布積層体の両面から絡合処理を行った後、熱風乾燥機で乾燥し、表面温度160℃のカレンダーロールでプレス処理して平滑面を有する不織布構造物[1]を得た。

【0017】この不織布構造物[1]は平均重量342 g/m<sup>2</sup>、平均厚さ1.27 mm、見かけ密度0.27 g/cm<sup>3</sup>、不織布と織地の層間剥離強度6.7 Kg/2.5 cmであり、柔軟で耐屈曲性に優れている。この不織布構造物[1]を実験室で使用するアスベスト布に替わる保温材・断熱材として試験装置に巻き付けて、常用温度190℃で1週間連続使用したが、断熱性に優れ、使用後の形態変化および柔軟性の変化は認められなかった。

#### 【0018】実施例2

アルミニウム微粉末を分散させたシリコン系耐熱性バインダー樹脂組成液を、実施例1の不織布構造物[1]の1面に塗布し、乾燥した後、表面温度135℃のカレンダーで熱処理して表面を固定し、表面にアルミニウム被膜を有する不織布構造物[11]を作った。

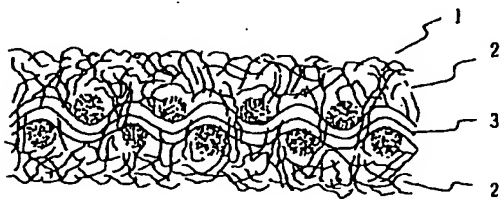
【0019】この不織布構造物[11]は、透気度2.2秒/100 cc、透湿度4770 g/m<sup>2</sup>/24 hrsである。この不織布構造物[11]を高温作業用の防護服、防護帽子および防護手袋に縫製加工した。この防護作業装束を着用した者と、従来のアルミニウム微粉末を分散させたゴム組成物で被覆した生地で作った防火服と防火装束を着用した者とで、屋外焼却作業における着用性能試験を行った。

【0020】その結果、実施例の防護装束は、火の近くで作業しても装束の変形がなく、断熱・遮炎効果に優れ、着用者は余り熱気を感じず体の蒸れ感もなかった。一方、従来の防火装束は、数分間火の近くで作業しても作業服が体にまっわり付くようで、着用者は熱気を感じ、蒸れ感が著しくなり、着用性の悪いものであった。

#### 【0021】実施例3

メタ系アラミド繊維（分解開始温度が400℃以上、LOI値が33%）の1500 dt/750 filのマルチフィラメント糸を用い、経緯織り密度10×10本/25 mmの平織布（空隙率22%）を作った。一方、上記メタ系アラミド繊維の織度2 dt、繊維長51 mmの短繊維を用

【図1】



い、カード、ランダムウェバーを通して平均重量350 g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを作り、上記平織布の両面に積層し、実施例1と同様に移動に支障のない程度にニードルパンチ結合処理を行った不織布積層体を、実施例1と同じ高圧水流結合処理条件で不織布積層体の両面から結合処理を行った後、乾燥し、表面温度160℃のカレンダーロールでプレス処理して平滑面を有する不織布構造物[11]を得た。

【0022】この不織布構造物[11]は平均重量852 g/m<sup>2</sup>、平均厚さ3.28 mm、見かけ密度0.26 g/cm<sup>3</sup>、不織布と織地との層間剥離強度7.1 Kg/2.5 cmであり、柔軟で耐屈曲性に富み、アスベストに替わる保温材・断熱材として防火パネルと併用して軽量で保温・断熱性に優れたパネルが得られた。

#### 【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明の不織布構造物は、軽量で高い耐熱性と難燃性を有し断熱性・遮熱性・遮炎性などに優れた高温下での形態安定性がよい、柔軟なシート状物であり、例えば、消防用、高温作業用などの防護衣料、防護手袋、防護帽子など、溶接現場の防護シート、保温材、遮熱材、断熱材、自動車や船舶などの内装材として有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の編地または織地の両面に不織布が積層され、一体化した不織布構造物の一例の断面模式図である。

【図2】本発明の不織布構造物の一面に、アルミニウム微粉末による被覆層を形成した不織布構造物の一例の断面模式図である。

#### 【符号の説明】

- 1 不織布構造物、
- 2 繊維結合不織布、
- 3 編地または織地、
- 4 アルミニウム被覆層。

【図2】

